

AN 1991-107089 [15] WPIDS Full-text

DNC C1991-046272

TI Natural oxidn. prevention material - contg. gluten meal
sepd.

from corn grain and/or its treated matter.

DC D13

PA (NISO) NIPPON SHOKUHIN KAKO KK

CYC 1

PI JP 03050292 A 19910304 (199115)*

ADT JP 03050292 A JP 1989-185696 19890718

PRAI JP 1989-185696 19890718

AB JP 03050292 A UPAB: 19930928

The material contains gluten meal separated from corn grain and/or its treated matter. The treated gluten meal is obtnd. by treating gluten meal using raw starch decomposing enzyme or moisturised alcohol, i.e., high protein gluten meal or zein. In oxidation prevention, gluten meal separated from corn grain and/or its treated matter is added to unsatd. fat, unsatd. fatty acid, unsatd. hydrocarbon or food containing them, or soybean oil, sesami oil, almond oil, fish oil, eicosa-pentaenic acid, docosahexyaenic acid, squalene or food containing them.

USE/ADVANTAGE - Oxidation of unsatd. fat, unsatd. fatty acid, edible fat, etc. is effectively and efficiently conducted. Deterioration of smell, colour and flavour and generation of toxin originated from peroxide are controlled.

② 日本特許庁 (JP) ① 特許出願公開
 ② 公開特許公報 (A) 平3-50292

③ Int. Cl. [*]	識別記号	序内整理番号	④ 公開 平成3年(1991)3月4日
C 09 K 15/34		7043-4H	
A 23 L 1/03		6977-4B	
A 61 K 47/42	K	7624-4C	
C 11 B 5/00		2115-4H	

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑤ 発明の名称 天然酸化防止素材及び酸化防止方法

⑥ 審 願 平1-185696

⑦ 出 願 平1(1989)7月18日

特許法第30条第1項適用 1989年3月15日 社団法人日本農芸化学会発行の「日本農芸化学会誌63巻03号」に発表

⑧ 発 明 者 藤 本 錠 四 郎	宮城県仙台市泉区寺岡3丁目5番地の13
⑨ 発 明 者 遠 藤 泰 志	宮城県仙台市青葉区子平町11番地の6 朝日アパート5号
⑩ 発 明 者 王 薫 崇	宮城県仙台市青葉区水の森1丁目2番地の2 ひばりが丘アパート207号
⑪ 発 明 者 山 口 孫 一	静岡県富士市今泉2954
⑫ 出 願 人 日本食品化工株式会社	東京都千代田区丸の内3丁目4番1号
⑬ 代 理 人 弁理士 松 井 茂	

明細書

1. 発明の名称

天然酸化防止素材及び酸化防止方法

2. 特許請求の範囲

- (1) とうもろこし穀粒から分離されたグルテンミール及び/又はその処理物を有効成分とする天然酸化防止素材。
- (2) 前記グルテンミールの処理物が、グルテンミールを、生澱粉分解酵素又は含水アルコールで処理して得られる高蛋白グルテンミール又はツエインである請求項1記載の天然酸化防止素材。
- (3) 不飽和油脂、不飽和脂肪酸、不飽和炭化水素又はそれらを含む食品に、とうもろこし穀粒から分離されたグルテンミール及び/又はその処理物を添加することを特徴とする酸化防止方法。

- (4) 大豆油、エゴマ油、ホホバ油、アーモンド油、魚油、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、スクワレン、又はそれらを含む食品に、とうもろこし穀粒から分離されたグルテンミール及び/又はその処理物を添加する請求項3記載の

酸化防止方法

(5) 不飽和油脂とグルテンミール及び/又はその処理物との比率が、0.5:35.5~70:30 (wt/wt) となるように添加する請求項4又は5記載の酸化防止方法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、不飽和油脂、特に高度不飽和脂肪酸を含む酸化されやすい油脂の酸化を防止する、とうもろこし穀粒から得られる天然酸化防止素材及びそれを用いた酸化防止方法に関する。

「従来の技術」

食品中の油脂等に含まれる不飽和脂肪酸、特に高度不飽和脂肪酸は、過酸化反応を起こすため、食品劣化の主な原因となっている。すなわち、これらの高濃度不飽和脂肪酸は、酸化を受けて過酸化物やフリーラジカルを生成し、オフフレーバーを引き起こすだけでなく、生体中では老廃や免疫の原因になると考えられている。

不飽和脂肪酸の酸化を防止するため、2,6-ジ-

特開平3-50292(2)

tert-ブチル-4-メチルフェノール(BHT)、ブチルヒドロオキシアニソール(BHA)等の合成抗酸化剤や、トコフェロール、フラボノイド誘導体、リグナン類縁体等の天然抗酸化剤の添加が一般的に行なわれている。

「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、BHT、BHA等の合成抗酸化剤は、安全性の面で問題があるため、使用量や使用対象が規制されており、より安全で使用制限のない酸化防止剤が望まれている。また、BHT、BHAは、安全性の点だけでなく、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)、あるいは魚油に対しては有効性にも問題があり、これらの高度不飽和脂肪酸についてより効果の著しい酸化防止剤の開発が望まれている。

また、天然抗酸化剤は、合成抗酸化剤より安全と考えられるが、実際に用いられているのは主にトコフェロールであり、その他は単独で使用されることはないのが現状である。

しかし、トコフェロールも、魚油等の高度不飽

有効成分とする天然酸化防止素材を提供するものである。

また、本発明は、不飽和油脂、不飽和脂肪酸、不飽和炭化水素又はそれらを含む食品に、とうもろこし穀粒から分離されたグルテンミール及び／又はその処理物を添加することを特徴とする酸化防止方法を提供するものである。

以下、本発明を更に詳細に説明する。

本発明で使用されるグルテンミールは、とうもろこしの穀粒からウェットミーリング、又はドライミーリングにより、澱粉と蛋白質、外皮、及び胚芽を分離した中の蛋白質区分である。すなわち、ウェットミーリングにおいては、並殖離浸漬工程の後、胚芽及び外皮を順次分離し、得られたスラリーからミルストリーム・シャッターで澱粉と蛋白質を分離し、蛋白質区分をグルテンシックナーで漂粋後、連續脱水、乾燥して得られたものが好ましく採用される。また、ドライミーリングにおいては、とうもろこしの穀粒を破碎して、胚乳部、胚芽部、外皮部とに分離し、胚乳部を粉砕、分

和脂肪酸を含む酸化されやすい油脂に対しては十分な酸化防止効果は得られない。

また、天然酸化防止素材として、フラボノイド誘導体を含む大豆蛋白質、リグナン類縁体を含む胡麻蛋白質の他、小麦蛋白質にも酸化防止効果があることが知られているが、他の蛋白質素材から得られる抗酸化剤の報告はない。

したがって、本発明の目的は、より安全に使用することができる、今までに知られていない天然酸化防止素材及びそれを用いた酸化防止方法を提供することにある。

「課題を解決するための手段」

本発明者は、油脂、特に魚油等の酸化防止に効果のある天然素材を得るために篠造研究を重ねた結果、とうもろこし穀粒から分離されたグルテンミール及び／又はその処理物が、高度不飽和油脂の酸化防止に効果があることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、とうもろこし穀粒から分離されたグルテンミール及び／又はその処理物を

練・殺別して大型のクリッツをとり、その澱粉を洗浄、乾燥して得られたものなどが好ましく採用される。

また、本発明におけるグルテンミールの処理物としては、高蛋白グルテンミール、ツエインなどが好ましい例として挙げられる。

高蛋白グルテンミールは、グルテンミールを生澱粉分解酵素で処理して、グルテンミール中の澱粉を分解除去して得られる蛋白含量の高いグルテンミールである。生澱粉分解酵素としては、例えばタピアーゼ（商品名、長瀬産業㈱、タイキン工業㈱製）が好ましく採用される。

グルテンミールには約15%程度の澱粉が含まれているので、この澱粉に対して0.16～4%の生澱粉分解酵素を添加し、pHを5.0～6.1に調整して、50℃で1～10時間反応させると、澱粉の大部分が分解する。得られた反応液を脱水し、繰り返し水洗した後、乾燥することにより高蛋白グルテンミールが得られる。

また、ツエインは、グルテンミールを有機溶媒

特開平3-50292(3)

で加熱処理して、不純物を抽出除去することにより得られる。抽出に用いる有機溶媒としては、ヘキサン、エーテル、クロロホルム、メタノール、エタノールなどが用いられ、これらは単独又は混合して用いてもよく、あるいはこれらの有機溶媒と水との混合溶媒として用いてもよい。特に、人体に対する安全性から、エタノールと水との混合溶媒が最も好ましい。この場合、水：エタノールの好ましい比率は、90:10～40:60であり、30:70とすることが最も好ましい。

これらの有機溶媒による抽出条件は、50～100℃で、好ましくは70～90℃で、1～3時間処理することが好ましい。そして、抽出残渣として蛋白質量の高いツケインが得られる。

なお、本発明の天然酸化防止素材において、グルテンミールは、その蛋白質含量が85%以上とされており、また、グルテンミールを処理した高蛋白グルテンミールやツエインにおいては、蛋白質含量が85%以上とされている。

本発明の酸化防止素材は、不飽和油脂、特に、

原物を添加することからなるが、この場合、不飽和油脂などの成分と、酸化防止素材であるグルテンミール及び／又はその処理物との混合割合は、重量比で9.5:85.5～70:30が好ましく、更に好ましくは、3.5:98.5～50:50である。

不飽和油脂等と、グルテンミール及び／又はその処理物との混合方法は、特に限定されず、単に混合するだけでも、不飽和油脂とグルテンミール及び／又はその処理物とを水に懸濁させて混合した後、スプレードライヤーで乾燥させる等の方法を用いてもよい。

「作用」

本発明の天然酸化防止素材は、前述する実施例に示されるように、油脂等に含まれる不飽和脂肪酸の酸化を効果的に防止する。したがって、不飽和油脂、不飽和脂肪酸、不飽和炭化水素又はそれらを含む食品に、本発明の酸化防止素材を添加することにより、酸化による臭い、風味、色調などの劣化や、過酸化物などに起因する毒性の発現などを抑制することができる。

酸化しやすい高密度不飽和油脂の酸化防止に効果がある。高密度不飽和油脂として、具体的には、魚油、大豆油、エゴマ油、ホホバ油、アーモンド油等が挙げられる。また、スクワレン等の不飽和炭化水素の酸化防止にも効果がある。更に、近年、機能性食品として注目されているエイコサペンタエン酸（EPA）やドクサヘキサエン酸（DHA）等の不飽和脂肪酸及びそのエチルアルコールなどのエステルにも適用できる。更にまた、これらの不飽和油脂や不飽和脂肪酸を含む食品等にも適用することができます。これらの不飽和油脂や不飽和脂肪酸を含む食品として、具体的には、食用油などの油脂、及びバター、マーガリンなどの油脂製品や、油脂及び油脂製品を用いて作られる揚げ菓子、揚げパン、フライ、トンカツ等、油脂を多く含む食品や、更には、油脂の粉末化素材から得られる練剤等の健康食品などが挙げられる。

このように、本発明の酸化防止方法は、不飽和油脂、不飽和脂肪酸、不飽和炭化水素又はそれらを含む食品に、グルテンミール及び／又はその処

したがって、本発明の天然酸化防止素材は、酸化防止を目的として、油脂や油脂を多く含む食品に添加したり、油脂の粉末化素材として用いたり、練剤等として健康食品へも利用することができる。また、グルテンミール及び／又はその処理物は、食品等に添加した場合には、食感などが損なわれるということはほとんどない。

「実施例」

実施例1

とうもろこし穀粒を、ドライミリングで処理した蛋白区分を洗浄、乾燥してイエローグルテンミール①を得る。

実施例2

とうもろこし穀粒を、ドライミリングで処理した蛋白区分を洗浄、乾燥してホワイトグルテンミール②を得る。

実施例3

とうもろこし穀粒を、ドライミリングで処理して得られるコーングルテンミールに、コーングルテンミール中の澱粉に対して0.1%の生澱粉分解

特開平3-50292 (4)

酵素「ダビアーゼ」（商品名、長瀬産業㈱、ダイキン工業㈱）を添加し、pH5.5 下に、50°Cで、5時間反応させた後、脱水、水洗を繰り返し、乾燥して高蛋白グルテンミール①を得る。

実施例 4

実施例 3 と同様のグルテンミールに、水：アルコールが 39:70 の食水アルコールを添加し、80°Cで、1時間処理した後、洗浄、乾燥してツエイン④を得る。

実施例 1、2、3、4 で得られたイエローグルテンミール①、ホワイトグルテンミール②、高蛋白グルテンミール③、ツエイン④について、不飽和油脂に対する酸化防止効果を確認するために、酵素吸収量の経時変化の測定、及びイソチオシアナート法による過酸化物値 (POV) の測定を行なった。

また、比較のため、コーンスターク⑤、小麦グルテン⑥、ミルクカゼイン⑦、小麦グリグラン⑧についても同様の測定を行なった。

試験例 1 (酵素吸収量の経時変化の測定 - 1)

発明の天然酸化防止素材であるイエローグルテンミール、ホワイトグルテンミール、高蛋白グルテンミール、ツエイン (①～④) は、比較試料として用いたコーンスターク、小麦グルテン、ミルクカゼイン、小麦グリグラン (⑤～⑧) に比べて、経時的に見た酵素吸収量が著しく低く、油脂の酸化が抑えられていることがわかる。

試験例 2 (酵素吸収量の経時変化の測定 - 2)

油脂として実験例 1 のリノール酸メチルを、EPA を 25% 含有する魚油に代え、試料⑨、⑩について、実験例 1 と同様に酵素吸収量の経時変化の測定を行なった。

その結果を第 2 図に示す。この結果から本発明の高蛋白グルテンミール③は、小麦グルテン⑥に比べて経時的に見た酵素吸収量が著しく低く、魚油の酸化が抑えられていることがわかる。

試験例 3 (POV の測定 - 1)

POV の測定は、次のようにして行なった。

すなわち、油脂としてリノール酸メチルをエーテルに溶解させた後、油脂と試料との重量比が

酵素吸収量の経時変化の測定は、次のようにして行なった。

すなわち、油脂としてリノール酸メチルをエーテルに溶解させた後、油脂と試料との重量比が 1:9 となるように試料に添加し、乳鉢で混合しながらエーテルを除去させた。得られた混合物から 1 g を分取し、15ml の試験管に入れ、W ゴム栓をし、60°C の浴槽で保存した。経時的にマイクロシリングで試験管のヘッドスペースの 10 ml を測って、酵素と酵素の比率をガスクロマトグラフィーにより測定した。

ガスクロマトグラフィーの測定条件は次の通りである。

カラム	: モレキュラーシープ 6A
検出器	: TCD
カラム温度	: 60°C
検出温度	: 90°C
注入温度	: 90°C
キャリヤーガス	: ヘリウム

その結果を、第 1 図に示す。この結果から、本

1:9 となるように試料に添加し、乳鉢で混合しながらエーテルを除去させた。得られた混合物から 0.82 g を分取し、60°C の浴槽で保存した。これにクロロホルムとメタノールとの 1:1 の混合溶媒 4ml を加え、数回攪拌した後、3500rpm × 10 min の条件下に遠心分離し、その上清液を 0.25ml を取り、クロロホルムとメタノールとの 1:1 の混合溶媒 4.5ml で希釈してから、16% の NH₄SCN の水溶液 0.1ml と、0.02M FeSO₄ の 3.5% 塩酸溶液 0.1ml とを加え、正確に 3 分間後に、500nm での吸光度を測定した。試料として実験例 1 と同様の ①～⑩を用い、各々、上記操作を行なった。

その結果を第 3 図に示す。この結果から、本発明の天然酸化防止素材であるイエローグルテンミール①、ホワイトグルテンミール②、高蛋白グルテンミール③、ツエイン④は、他の試料⑤～⑩に比べて POV 値が著しく低く、油脂の酸化が抑えられていることがわかる。

試験例 4 (POV の測定 - 2)

油脂として EPA を 25% 含有する魚油を用い、試

特開平3-50292(5)

料として③、⑥を用いて、実験例3と同様に処理した後、吸光度を測定した。

その結果を第4図に示す。この結果から、本発明の高蛋白グルテンミール③は、小麦グルテン⑥に比べてPOV値が著しく低く、魚油の酸化が抑えられていることがわかる。

「発明の効果」

以上説明したように、本発明の天然酸化防止素材は、天然素材であるとうらむし穀粉から得られるグルテンミール及び／又はその処理物を有効成分とするものであり、これを不飽和油脂、不飽和脂肪酸、不飽和炭水化合物又はそれらを含む食品に添加することにより、不飽和油脂や不飽和脂肪酸の酸化を効果的に防止することができる。また、グルテンミール及び／又はその処理物は天然素材であり、人体に対しても安全であるので、食用油類、油脂を多く含む食品、更にはエイコサヘキサエン酸(EPA)やドコサヘキサエン酸(DHA)等の機能性食品など、各種の食品の酸化防止に有用である。

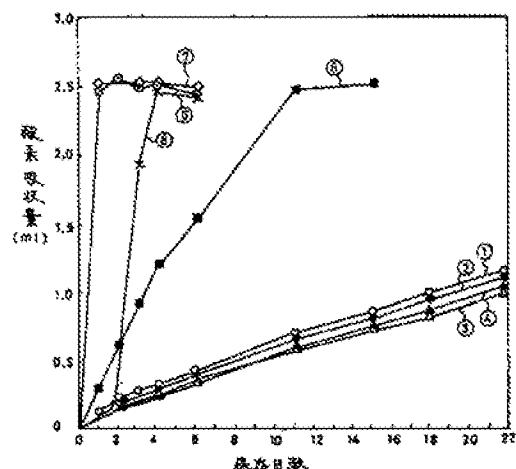
4. 図面の簡単な説明

第1図はリノール酸メチルを各種天然素材で処理した場合の酸素吸収量の経時変化を示す図。第2図はEPAを各種天然素材で処理した場合の酸素吸収量の経時変化を示す図。第3図はリノール酸メチルを各種天然素材で処理した場合のイソシアナート法による過酸化物価(POV)の測定値を示す図。第4図はEPAを各種天然素材で処理した場合のイソシアナート法による過酸化物価(POV)の測定値を示す図である。

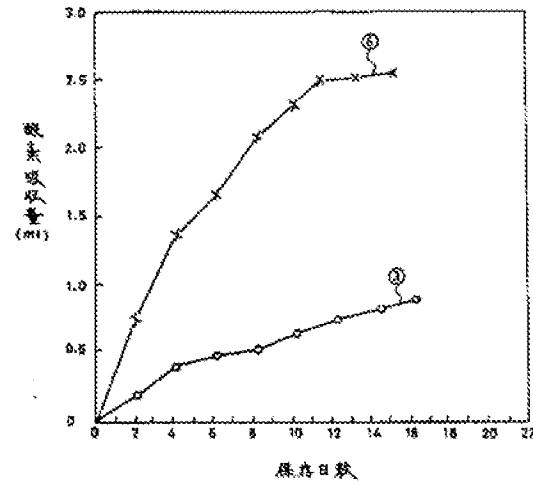
特許出願人 日本食品加工株式会社

岡代願人 沢井茂

第 1 図



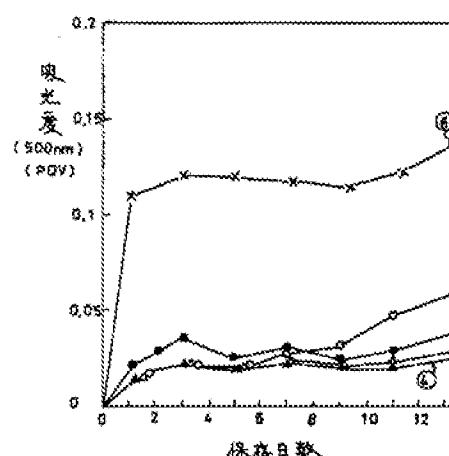
第 2 図



～○～ リンゴ・グルテンミール ① ～◎～ フェイバー ②
～＊～ オウト・グルテンミール ② ～■～ 小麦・グルテン ⑥
～△～ オオバコ・グルテンミール ⑤ ～△～ オオバコ ①
～▲～ フェイバー ④ ～×～ 小麦・グルテン ⑥

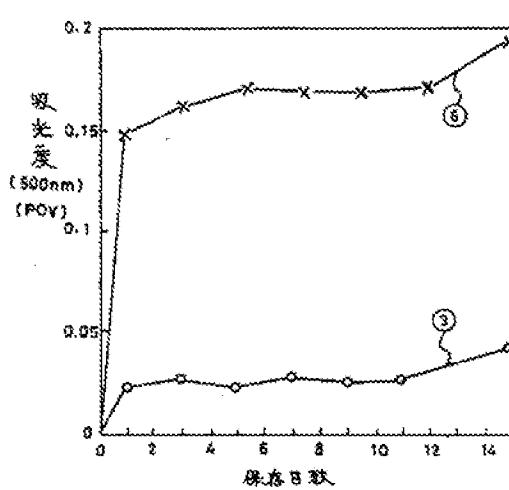
～○～ 高蛋白・グルテンミール ③
～×～ 小麦・グルテン ⑥

第 3 図



—○— ノエギアルテンミール ①
—●— ホワイトグリーンミール ②
—△— 高麗白アルテンミール ③
—▲— ツエイン ④
—×— 小麦アルテン ⑤
—×— 小麦アルテン ⑥

第 4 図



—○— 高麗白アルテンミール ③
—×— 小麦アルテン ⑤
—×— 小麦アルテン ⑥